

**BACCALAUREAT PROFESSIONNEL**

**PRODUCTIQUE MECANIQUE OPTION DECOLLETAGE**

**SESSION 2016**

**E2**

**EPREUVE DE TECHNOLOGIE**

**U2**

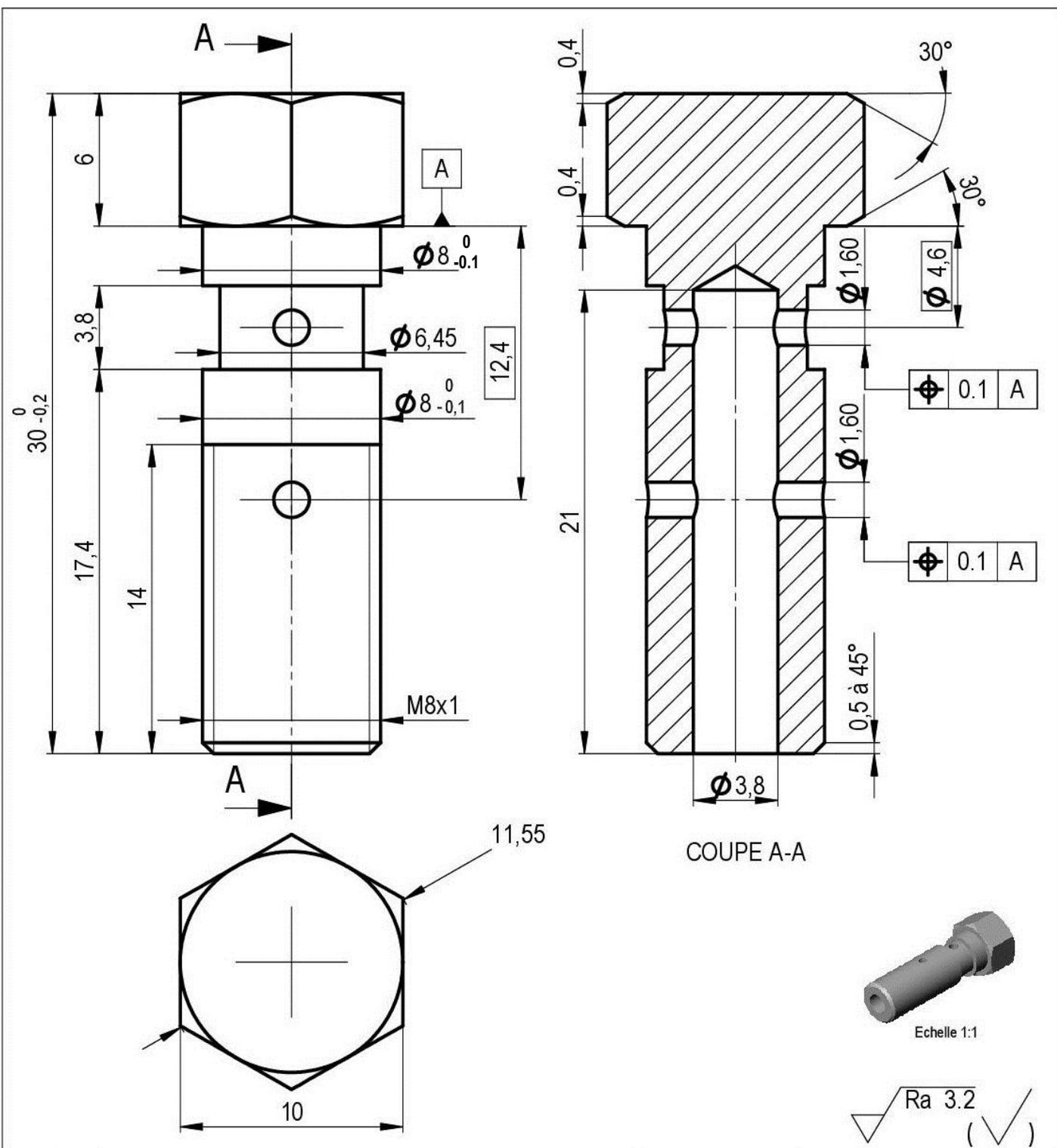
**DOSSIER TECHNIQUE et RESSOURCES**

<b>BCP Productique mécanique- décolletage</b>	<b>Code : 1606-PM T</b>	<b>Session 2016</b>	<b>Dossier Technique et Ressources</b>
<b>Épreuve E2</b>	<b>Durée : 4 h</b>	<b>Coefficient : 3</b>	<b>DTR : 1/21</b>

## Contenu du dossier

- Document DTR 3 /21 Dessin de définition de la Vis d'alimentation
- Document DTR 4 /21 Caractéristiques du tour CN à poupée mobile TORNOS DECO 13
- Document DTR 5 /21 Documentation sur les pinces de serrage
- Document DTR 6 /21 Documentation sur le filetage
- Document DTR 7 /21 Documentation sur le polygonage
- Document DTR 8 /21 Dessin de phase : Phase 100 sur BECHET RM1268
- Document DTR 9 /21 Contrat de phase Vis d'alimentation sur BECHET RM1268
- Document DTR 10 /21 Etude de cames incomplète
- Document DTR 11 /21 Caractéristiques du tour BECHET RM1268
- Document DTR 12 /21 Tableau des fréquences de la broche principale du TAPM
- Document DTR 13 /21 Tableau des fréquences de l'arbre à cames
- Document DTR 14 /21 Dimensions des cames
- Document DTR 15 -16 /21 Tableau des degrés improductifs
- Document DTR 17 /21 Formulaire de calcul de production  
Vitesses de coupe
- Document DTR 18 /21 Avances
- Document DTR 19 /21 Tolérances générales – Norme ISO 2768
- Document DTR 20 /21 Puissance de coupe en Tournage
- Document DTR 21 /21 Puissance de coupe en Perçage

<b>BCP Productique mécanique- décolletage</b>	<b>Code : 1606-PM T</b>	<b>Session 2016</b>	<b>Dossier Technique et Ressources</b>
<b>Épreuve E2</b>	<b>Durée : 4 h</b>	<b>Coefficient : 3</b>	<b>DTR : 2/21</b>



		Carburateur Motoculteur	35 Pb 2		Tol. gén. ISO 2768 f-K
Rep	Nb	Ensemble	Matière	Référence	Observations
		<h1>VIS D'ALIMENTATION CARBURATEUR</h1>			
Format A4 Ech 4 : 1					
					Date : 02/10/15

<b>BCP Productique mécanique-décolletage</b>	<b>Code : 1606-PM T</b>	<b>Session 2016</b>	<b>Dossier Technique et Ressources</b>
<b>Épreuve E2</b>	<b>Durée : 4 h</b>	<b>Coefficient : 3</b>	<b>DTR : 3/21</b>

# CARACTERISTIQUES DU TOUR CN A POUPEE MOBILE TORNOS DECO 13

## BROCHE PRINCIPALE :

Vitesse de rotation de 100 à 10000 tr/min  
Capacité en barre Ø16  
Axe C  
Pince de serrage poussée de type F - longueur 60  
Puissance du moteur 3.7 kW

## BROCHE DE REPRISE :

Vitesse de rotation de 100 à 10000 tr/min  
Capacité en barre Ø16  
Axe C  
Pince de serrage poussée de type F - longueur 60  
Puissance du moteur 2.2 kW

## PEIGNES 1 et 2 : T11 à T15 et T21 à T25

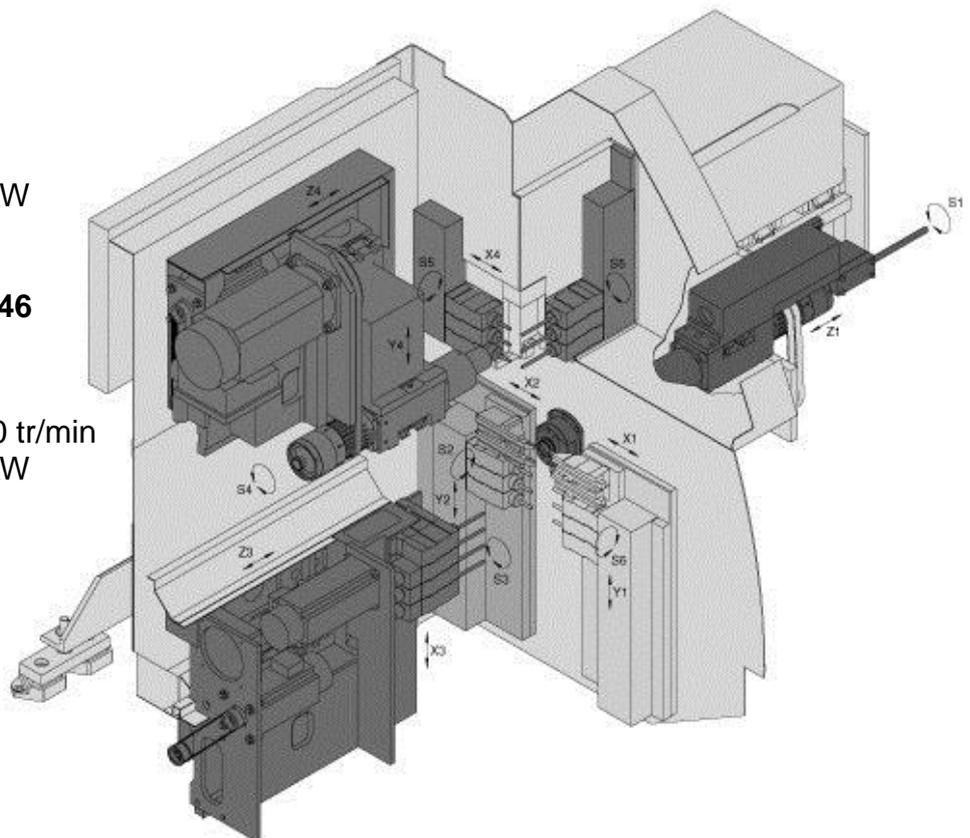
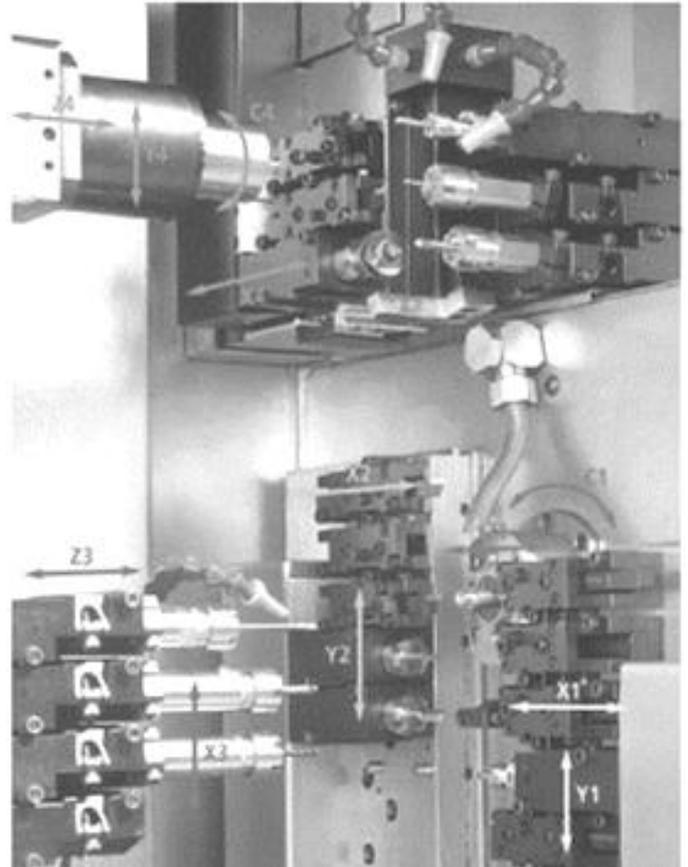
Nombre d'outils : 2x5  
Section des outils : 12x12  
Nombre d'outils motorisés : 2x3  
Vitesse maxi outils motorisés : 8000 tr/min  
Puissance max outil motorisé : 1.1kW

## APPAREIL EN BOUT : T31 à T34

Nombre d'outils : 4  
Nombre d'outils motorisés : 3  
Puissance max outil motorisé : 1.1kW

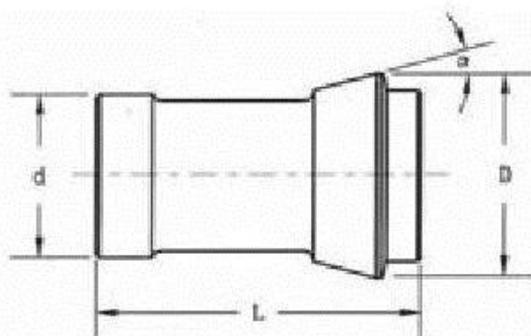
## CONTRE - OPERATION : T41 à T46

Nombre d'outils : 6  
Nombre d'outils motorisés : 6  
Vitesse maxi outils motorisés : 8000 tr/min  
Puissance max outil motorisé : 2.2kW



BCP Productique mécanique- décolletage	Code : 1606-PM T	Session 2016	Dossier Technique et Ressources
Épreuve E2	Durée : 4 h	Coefficient : 3	DTR : 4/21

# DOCUMENTATION SUR LES PINCES DE SERRAGE



## Pinces Poussées Type F

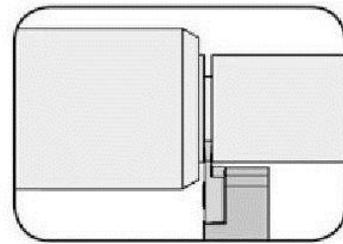
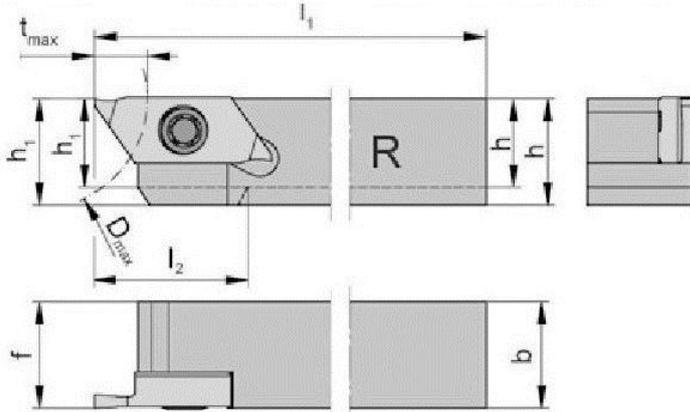
Références	Type	d	D	L	$\alpha$	Alésages		
								
1008E	F4.5	4.5	6.75	17.25	15°	1 à 3	-	-
1020E	F7	7	10.5	26	15°	1 à 5,4	-	-
101 E	F8	8	12	42	16°	0,5 à 6	-	-
109 E	F10	10	15.5	47.5	20°	0,5 à 7	2 à 6	2 à 6
1155E	F12	12	18.1	44.5	15°	1 à 10	-	-
117 E	F14	14	18	46	13°	0,5 à 11,5	4 à 9	4 à 9
120 E	F15	15	21	64	16°	1 à 12	4 à 7	4 à 9
123 E	F16	16	22	55	15°	2 à 13	4 à 9	4 à 11
1299E	F20	20	27.5	60	15°	2 à 16	5 à 11	5 à 14
136 E	F20	20	26	54	15°	1 à 16	5 à 11	5 à 14
138 E	F20	20	28	67	16°	4 à 16	5 à 11	5 à 14
140 E	F22	22	30	55	15°	1,5 à 16	4 à 10	4 à 14
1341E	F23	23	31	47	15°	3 à 20	-	-
144 E	F25	25	34	65	15°	4 à 20	4 à 14	4 à 17
145 E	F25	25	35	77	16°	4 à 20	4 à 14	4 à 17
146 E	F26	26	32	67	13°	4 à 20	7 à 14	7 à 20
147 E	F27	27	38	72,7	15°	1 à 25	4 à 20	4 à 16
148 E	F28	28	38	70	15°	3 à 22	4 à 16	4 à 19
1446E	F30	30	38	65	15°	6 à 25,5	6 à 18	6 à 22
157 E	F30	30	42	80	16°	5 à 25	7 à 18	7 à 22
161 E	F32	32	45	75	15°	3 à 26	7 à 18	7 à 22
163 E	F35	35	48	80	15°	3 à 30	7 à 20	7 à 27
1536E	F37	37	47	92	16°	10 à 32	10 à 22	10 à 27
164 E	F38	38.1	49	107.5	15°	3 à 32	5 à 22	5 à 27
173 E	F48	48	60	94	15°	3 à 42	7 à 29	7 à 36
185 E	F66	66	84	110	15°	4 à 60	7 à 42	8 à 52
1791E	F68	68	84	109	15°	20 à 62	20 à 43	20 à 53

BCP Productique mécanique- décolletage	Code : 1606-PM T	Session 2016	Dossier Technique et Ressources
Épreuve E2	Durée : 4 h	Coefficient : 3	DTR : 5/21

# FILETAGE H274

## PORTE OUTILS Type

Profondeur de gorge	Profondità della gola	6,0 mm
Largueur de gorge	Larghezza della gola	0,5 - 3,0 mm



à utiliser avec Plaquette amovible  
Type S274

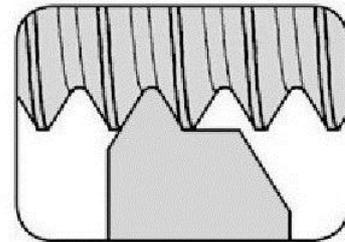
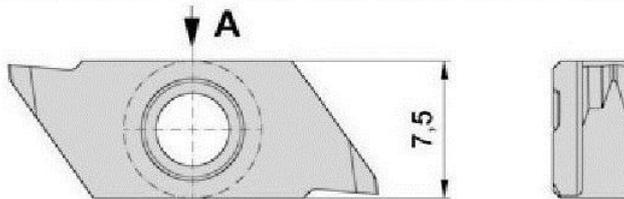


R = version à droite représentée L = version à gauche

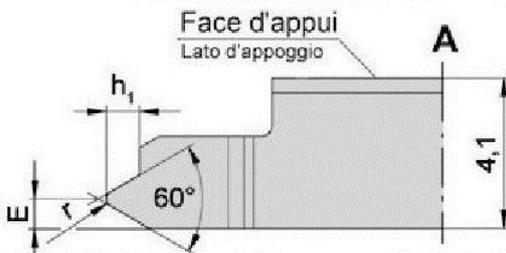
N° de commande	h	b	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	h <sub>1</sub>	f	t <sub>max</sub>	D <sub>max</sub>	Dimension
R/LH274.0808.04	8	8	100	16	8	8	6	25	04
R/LH274.1010.04	10	10	100	-	10	10			
R/LH274.1212.04	12	12	100	-	12	12			
R/LH274.1414.04	14	14	100	-	14	14			
R/LH274.1616.04	16	16	125	-	16	16			
R/LH274.2020.04	20	20	125	-	20	20			

## PLAQUETTE AMOVIBLE Type S274

Pas	Passo	0,5 - 1,5 mm
-----	-------	--------------



à utiliser avec Porte outils



Type H274  
Tipo 974  
KT274  
KTC274  
R76

R = version à droite représentée L = version à gauche

N° de commande	Pas	r	E	h <sub>1</sub>	Dimension	Nuance					
						K10	MG12	TN35	T125	TH35	
R/LS274.0305.02	0,50	0,07	0,40	0,31	04					▲/▲	
R/LS274.0306.02	0,60	0,09	0,45	0,37						▲/▲	
R/LS274.0307.02	0,70	0,10	0,50	0,43						▲/▲	
R/LS274.0407.02	0,75	0,11	0,50	0,46						▲/▲	
R/LS274.0408.02	0,80	0,12	0,55	0,49						▲/▲	
R/LS274.0610.02	1,00	0,12	0,60	0,61						▲/▲	
R/LS274.0712.02	1,25	0,15	0,70	0,77						▲/▲	
R/LS274.0915.02	1,50	0,20	0,80	0,92						▲/▲	
							P				•
							M				•
							K				•
						N				•	
						S				•	
						H				•	

▲ en stock / a stock Δ 4 semaines / consegna 4 settimane

● Premier choix / raccomandato

○ Choix alternatif / alternativa

■ Nuance non revêtue / non rivestito

■ Nuance revêtue / rivestito

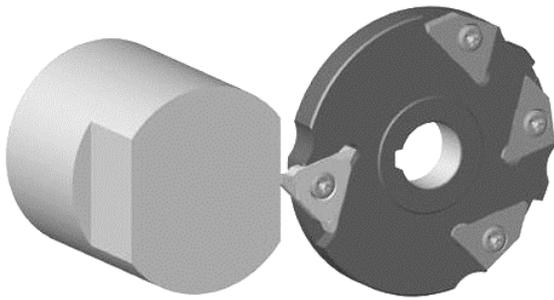
■ brasé/Cermet / saldobrasato/Cermet

BCP Productique mécanique- décolletage	Code : 1606-PM T	Session 2016	Dossier Technique et Ressources
Épreuve E2	Durée : 4 h	Coefficient : 3	DTR : 6/21

# POLYGONAGE

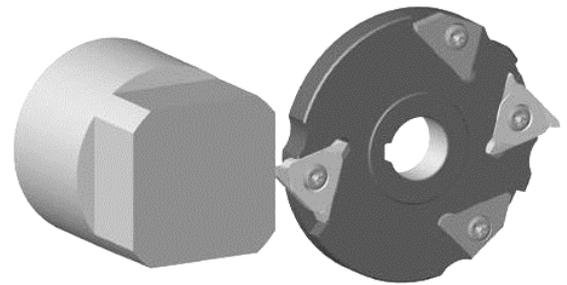
2 plats usinés avec 1 plaquette.

Rotation avec un rapport de vitesse de 2:1

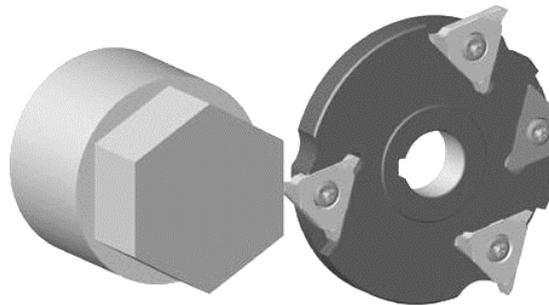


4 plats usinés avec 2 plaquettes.

Rotation avec un rapport de vitesse de 2:1

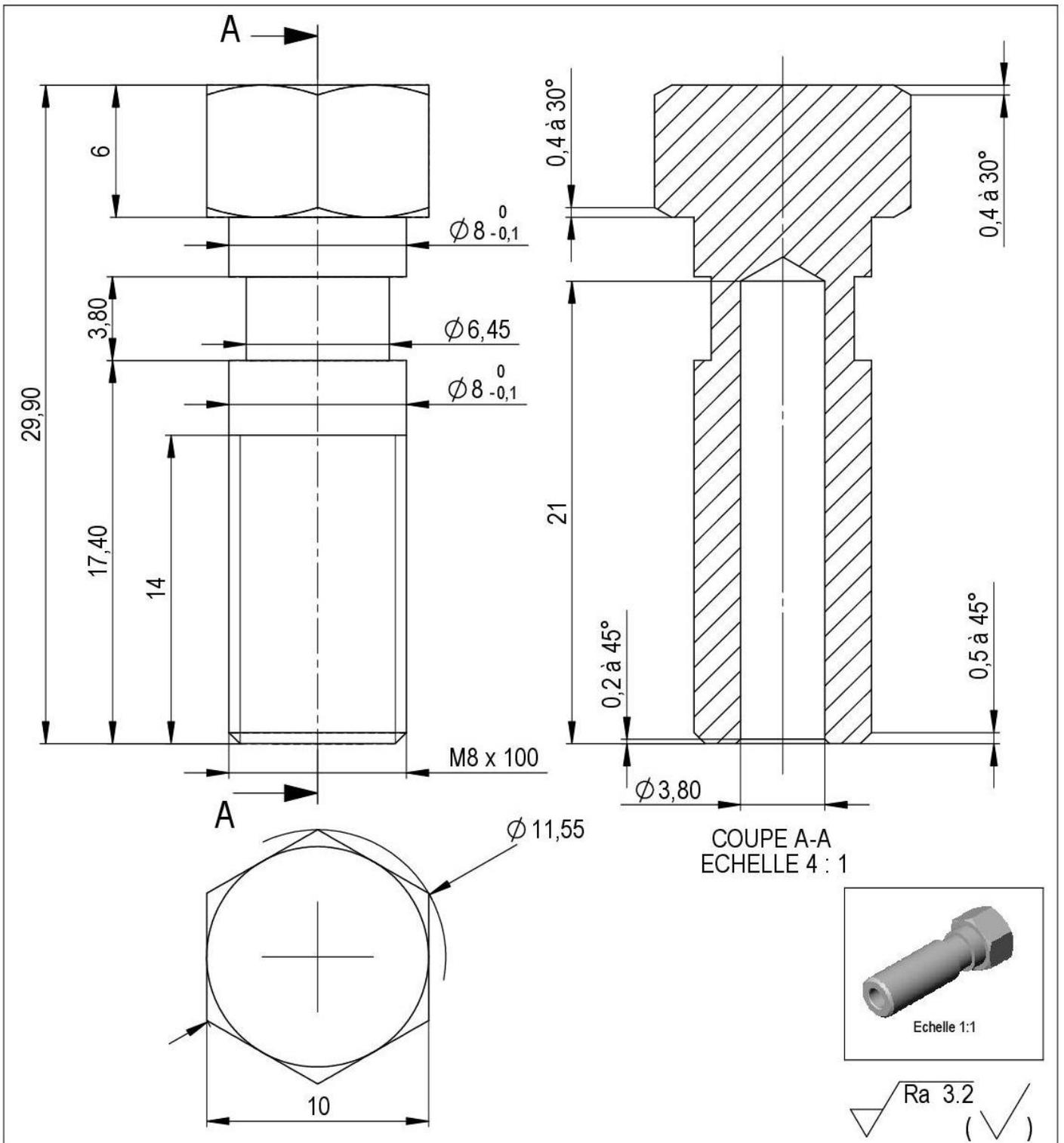


6 plats usinés avec 3 plaquettes. Rotation avec un rapport de vitesse de 2:1



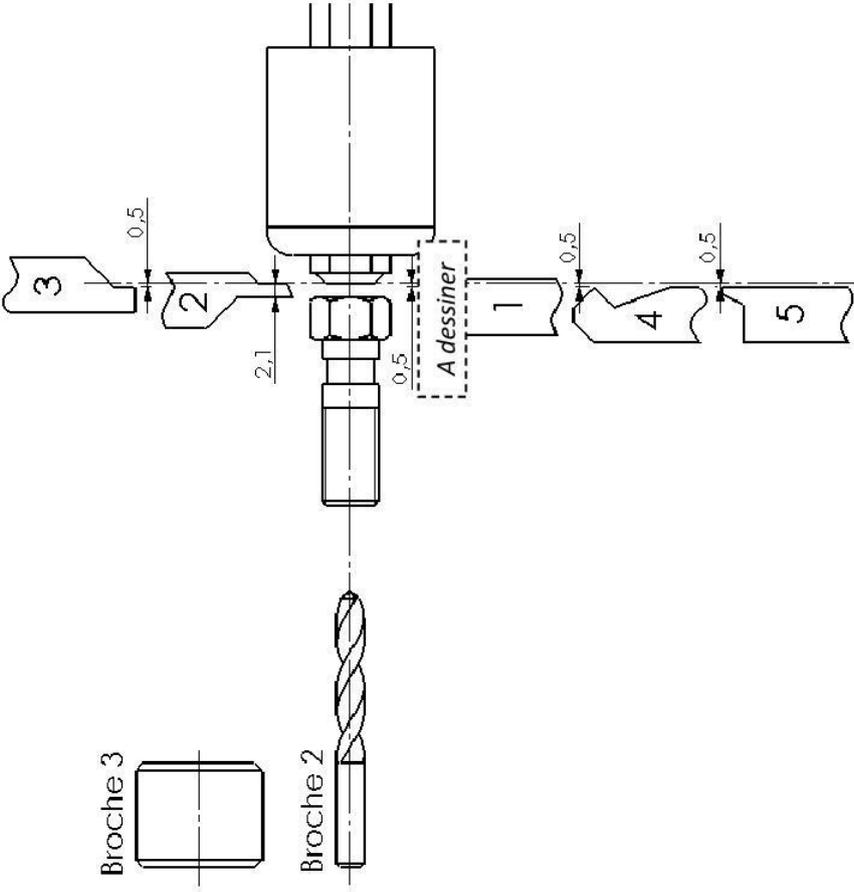
Fabricant	Machine	Outil de fraiseage	Plaquettes	Z	n <sub>max</sub>	Fraise
Gildemeister	GD32	L381.G070.15.04	L314.MK50.20 TN35	2/3	13.000	min-1
Gildemeister	GDL25	L381.G070.15.04	L314.MK50.20 TN35	2/3	13.000	min-1
Gildemeister	GM20-6	L381.G086.25.04	L314.MK50.20 TN35	2/3	11.000	min-1
Gildemeister	GM26-6	L381.G080.16.04	L314.MK50.20 TN35	2/3	12.000	min-1
Gildemeister	GM35-6	L381.G098.26.04	L314.MK50.20 TN35	2/3	10.000	min-1
Gildemeister	SPRINT32L	L381.G090.22.04	L314.MK50.20 TN35	2/3	13.000	min-1
Gildemeister	SPRINT44L	L381.G090.22.04	L314.MK50.20 TN35	2/3	13.000	min-1
INDEX	ABC	R381.X090.27.04	R314.MK50.20 TN35	2/3	11.000	min-1
INDEX	ABC	L381.X090.27.04	L314.MK50.20 TN35	2/3	11.000	min-1
NAKAMURA	WT250	L381.N090.16.04	N314.MK40.20 TN35	2/3	11.000	min-1
Alfred H. Schütte	AF42	L381.S118.30.02	L314.MK70.M0 TN35	2	12.000	min-1*
Alfred H. Schütte	AG18	L381.S078.30.03	L314.MK70.M0 TN35	3	20.000	min-1*
Alfred H. Schütte	AG18	L381.S078.30.02	L314.MK70.M0 TN35	2	20.000	min-1*
Alfred H. Schütte	SE18	L381.S098.30.03	L314.MK70.M0 TN35	3	15.000	min-1*
Alfred H. Schütte	SE18	L381.S098.30.02	L314.MK70.M0 TN35	2	15.000	min-1*
Alfred H. Schütte	SF20	L381.S098.30.03	L314.MK70.M0 TN35	3	15.000	min-1*
Alfred H. Schütte	SF20	L381.S098.30.02	L314.MK70.M0 TN35	2	15.000	min-1*
Alfred H. Schütte	SF26S	L381.S098.30.03	L314.MK70.M0 TN35	3	15.000	min-1*
Alfred H. Schütte	SF32	L381.S118.30.03	L314.MK70.M0 TN35	3	12.000	min-1*
Alfred H. Schütte	SF32	L381.S118.30.02	L314.MK70.M0 TN35	2	12.000	min-1*
Alfred H. Schütte	SF42	L381.S118.30.03	L314.MK70.M0 TN35	3	12.000	min-1*
Alfred H. Schütte	SF42	L381.S118.30.02	L314.MK70.M0 TN35	2	12.000	min-1*
TORNOS	Deco13	L381.D080.16.04	N314.MK40.20 TN35	2/3	12.000	min-1
TORNOS	Deco20	L381.D080.16.04	N314.MK40.20 TN35	2/3	12.000	min-1
TORNOS	Deco26	L381.D080.16.04	N314.MK40.20 TN35	2/3	12.000	min-1
TORNOS	Deco2000	L381.D080.16.04	N314.MK40.20 TN35	2/3	12.000	min-1
TRAUB	TNL12-7	RM275.T064.33.03	RS275.MK13.M0TN35	3	13.000	min-1
TRAUB	TNL12-7	L381.T069.12.04	N314.MK40.20 TN35	2/3	13.000	min-1
TRAUB	TNL26	L381.T069.12.04	N314.MK40.20 TN35	2/3	13.000	min-1
TRAUB	TNK36	L381.T069.12.04	N314.MK40.20 TN35	2/3	13.000	min-1

<b>BCP Productique mécanique- décolletage</b>	<b>Code : 1606-PM T</b>	<b>Session 2016</b>	<b>Dossier Technique et Ressources</b>
<b>Épreuve E2</b>	<b>Durée : 4 h</b>	<b>Coefficient : 3</b>	<b>DTR : 7/21</b>



		Carburateur Motoculteur	35 Pb 2		Tol. gén. ISO 2768 f-K
Rep	Nb	Ensemble	Matière	Référence	Observations
		<h2>Dessin de phase: Phase 100</h2> <h1>VIS D'ALIMENTATION CARBURATEUR</h1>			
Format A4					
Ech 4 : 1					
					Date : 02/10/15

<b>BCP Productique mécanique- décolletage</b>	<b>Code : 1606-PM T</b>	<b>Session 2016</b>	<b>Dossier Technique et Ressources</b>
<b>Épreuve E2</b>	<b>Durée : 4 h</b>	<b>Coefficient : 3</b>	<b>DTR : 8/21</b>

VIS D'ALIMENTATION CARBURATEUR	CONTRAT DE PHASE
	<p>Machine : <b>BECHET RM 1268</b> - Appareil : <b>Combiné 3 broches</b></p> <p>Jeu de cames : <b>J 0410</b></p> <p>Matière : <b>35 PB 2</b></p> <p>Profil : <b>HEXAGONAL 10 sur Plats – Ø 11.55 sur crêtes</b></p> <p>Vc = à déterminer</p> <p>N= à déterminer</p> <p>Rapport des leviers (outils en ARS)</p> <p>n°3 : 1.5 / 1 - n°4 : 1.5 / 1 - n°5 : 1.5 / 1</p> <p><u>Opérations</u></p> <p>Outil 1 : <b>Tournage Ø7.95 x lg 23.9 – Chanfreinage sous tête 0.4 x 30°</b></p> <p>Outil 2 : <b>Tronçonnage Suite et Fin</b></p> <p>Outil 3 : <b>Fonçage Gorge Ø 6.45 x largeur 3.8</b></p> <p>Outil 4 : <b>Centrage et chanfreinage trou 0.2 x 45°</b></p> <p>Outil 5 : <b>Fonçage chanfrein arrière 0.4 à 30°</b></p> <p>Broche 2 : <b>Perçage Ø3.8</b></p> <p>Broche 3 : <b>Filetage M8 x 100</b></p>

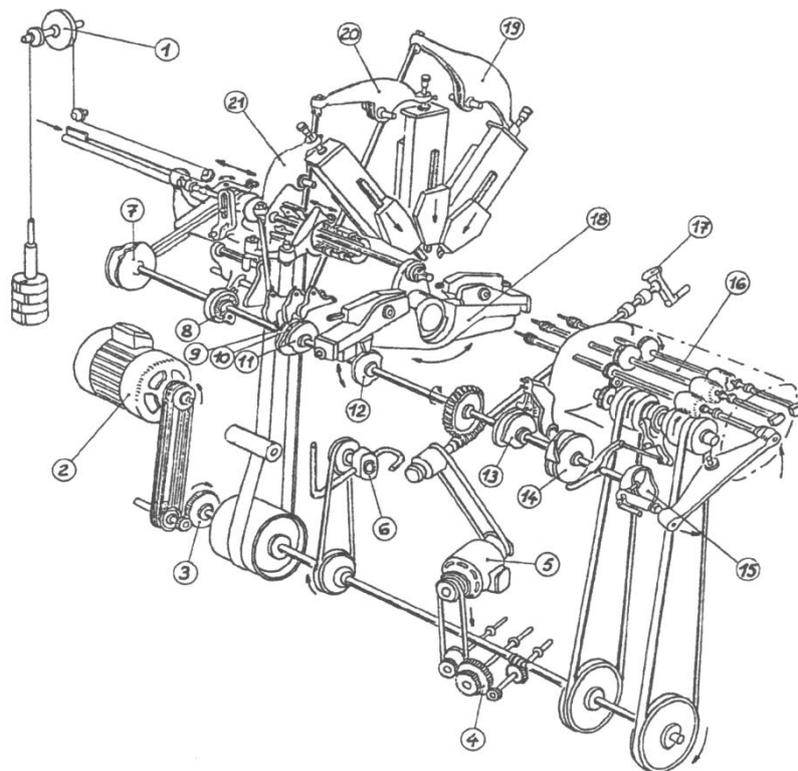
BCP Productique mécanique-décolletage	Code : 1606-PM T	Session 2016	Dossier Technique et Ressources
Épreuve E2	Durée : 4 h	Coefficient : 3	DTR : 9/21

# Etude de cames Incomplète

n°	Succession des opérations	Course des outils	Avances	Tours Prod	Degrés Prod	Rapp.	Course Came Poupée	Hauteur Came Poupée	Course Came Bascule	Rayons Came Bascule	Course Came 3-4-5	Rayons Came 3-4-5	Course Came Pourcentage	Hauteur Came Pourcentage	Degrés Prod	Degrés improd.	Répartition des degrés		
																	de	à	
1	Ouverture															10	0	10	
2	Recul Poupée - approvisionnement	-32,5				1	-32,5	19,5								20	10	30	
3	Fermeture															15	30	45	
4	Sortie Outil 2	-7,85				3			-23,55	36,45						11	45	56	
OS	Entrée Outil 4					1,5					30	60				46	10	56	
5	Avance Poupée: Centrage	2,6	0,06	44	7	1	2,6	22,1							7		56	63	
6	Repos															2	63	65	
7	Recul Poupée	-2,6				1	-2,6	19,5							5	65	70	70	
8	Sortie Outil 4					1,5					-30	30			32	70	102	102	
OS	Entrée Broche 2					1							40	60	21	81	102	102	
9	Broche 2: Perçage Ø 3,8 Etape 1	19	0,055	346	58	1									58	102	160	160	
10	Sortie Broche 2 Débourrage Départ h= 54,13					1							-19	35,13	11	160	171	171	
11	Repos														2	171	173	173	
OS	Entrée Outil 1	-2,8				3			-8,4	28,05					6	96	102	102	
OS	Outil 1: Tourmage Ø 7,95 x lg 23,9	24,9	0,08	312	52	1	24,9	44,4							52	102	154	154	
OS	Repos														2	154	156	156	
OS	Sortie Outil 1	2,8				3			8,4	36,45					9	156	165	165	
12	Entrée Broche 2												19	54,13	14	173	187	187	
13	Broche 2: Perçage Ø 3,8 Etape 2	3,1	0,055	57	9	1							3,13	57,26	9	187	196	196	
14	Repos														2	196	198	198	
15	Recul Poupée	-2,7				1	-2,7	41,7							5	198	203	203	
16	Repos														2	203	205	205	
OS	Entrée Outil 3					1,5					28,57	58,57			45	160	205	205	
17	Outil 3: Fonçage Ø 6,45 x lrg 3,8	0,95	0,02	48	8	1,5					1,43	60			8	205	213	213	
18	Repos														2	213	215	215	
19	Dégagement Outil 3					1,5									4	215	219	219	
20	Avance poupée Rapide 8,7+2,-1,-0,5	10,3					10,3	52			-4	56			42	219	261	261	
21	Repos														2	261	263	263	
OS	Sortie outil 3														28	219	247	247	
OS	Sortie Broche 2 Départ h= 57,2					1							-37,2	20		198			
OS	Repos														2				
OS	Nombrage Broche 2 vers Broche 3																		
OS	Entrée Broche 3					1							38	58			263	263	
22	Broche 3: Filetage M8 x 14			164	27	1									27		263	290	
23	Repos																		
24	Entrée Outil 2	0,8				3									2	290	292	292	
25	Outil 2 : Tronçonnage Début	5,5	0,02	275	46	3			2,4	38,85					5	292	297	297	
OS	Sortie Broche 3					1			16,5	55,35			40	20	46	297	343	343	
OS	Repos																		
OS	Nombrage Broche 3 vers Broche 2																		
OS	Entrée Outil 5					1,5													
OS	Outil 5: Fonçage Chamfrein arrière		0,02			1,5													
OS	Repos														2				
OS	Sortie Outil 5					1,5									32				
25	Outil 2 : Tronçonnage fin	1,55	0,015	104	17	3			4,65	60					17	343	360	360	
<b>Tt Prod = 1038</b>																<b>172</b>	<b>188</b>		
<b>= Degrés Prod.</b>																			

<b>BCP Productique mécanique-décolletage</b>	<b>Code : 1606-PM T</b>	<b>Session 2016</b>	<b>Dossier Technique et Ressources</b>
<b>Épreuve E2</b>	<b>Durée : 4 h</b>	<b>Coefficient : 3</b>	<b>DTR : 10/21</b>

# Caractéristiques du tour BECHET RM 1268

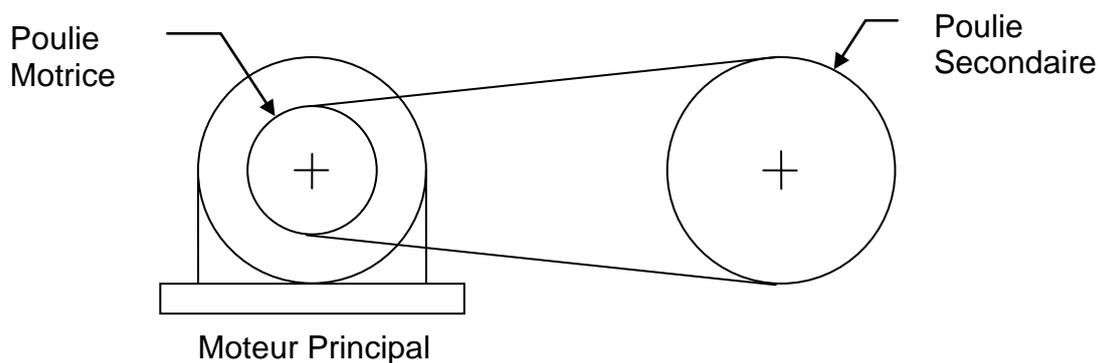


Tour Automatique à Poupée mobile équipé de :  
**5 outils transversaux et d'un appareil combiné à 3 Broches**

Ø maxi des barres	12 mm
Longueur maxi de chariotage :	
- Rapport 1/1.25	100 mm
- Rapport 1/1	80 mm
Capacité, filetage, taraud :	
• Acier	M8
• Laiton	M9
Puissance du moteur	2200 W
Vitesses de broche maxi	7650 Tr/mn
Rendement de la chaine cinématique	0.8
Nombre d'outils transversaux	5
Section des outils	8 mm
Rapport :	
Poupée	1/1.25 à 2/1
Bascule	3/1
Transversaux	1/1 à 2/1
Broches du combiné	1/1

BCP Productique mécanique- décolletage	Code : 1606-PM T	Session 2016	Dossier Technique et Ressources
Épreuve E2	Durée : 4 h	Coefficient : 3	DTR : 11/21

# Tableau des fréquences de la broche principale du TAPM



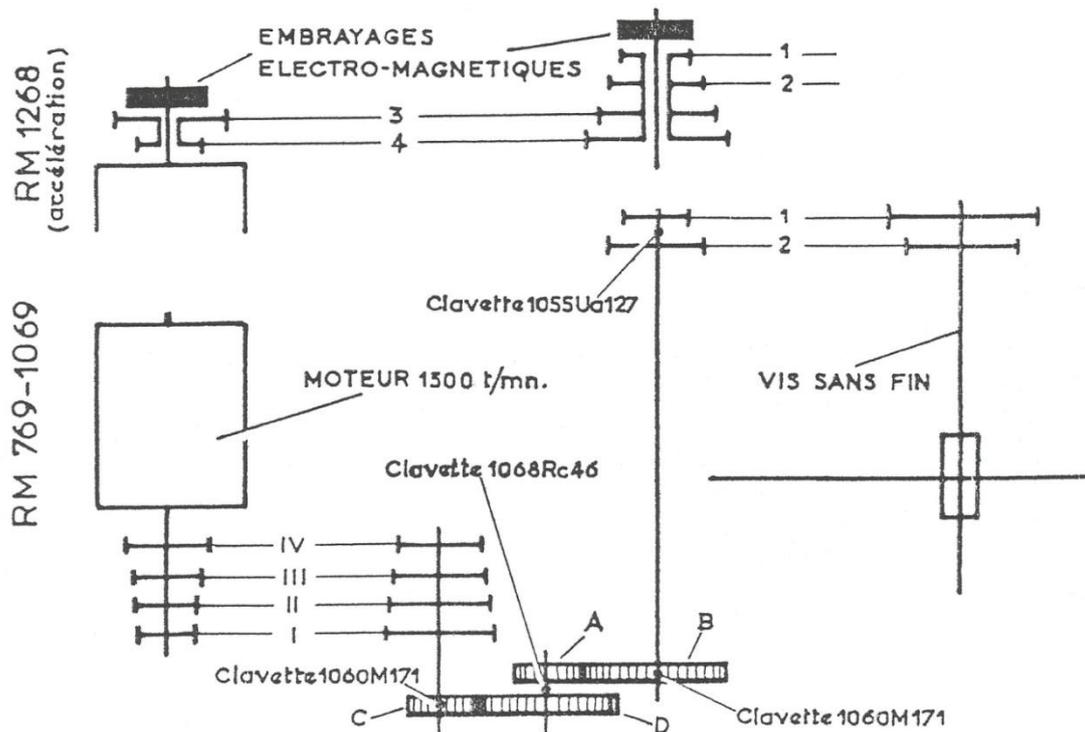
RM 1268							
Poulie motrice	I	II	III	IV	V	VI	
Poulie Secondaire	A	570	660	770	900	1050	1220
	B	1430	1660	1940	2260	2630	3060
	C	3560	4150	4840	5630	6570	7650
Fréquence de la Broche Principale en tours/minute							

## Exemple :

En montant une poulie motrice n° V avec une poulie secondaire C, on obtient une fréquence de rotation réelle de **6570** tr/mn.

BCP Productique mécanique- décolletage	Code : 1606-PM T	Session 2016	Dossier Technique et Ressources
Épreuve E2	Durée : 4 h	Coefficient : 3	DTR : 12/21

# Tableau des fréquences de l'arbre à cames



Jeu de Pignons utilisés – Nombre de dents							
A	18	30	45	45	45	60	72
B	72	60	45	45	45	30	18
C	18	18	18	30	45	45	45
D	72	72	72	60	45	45	45

Position des courroies	Couple de poulies	Fréquence de rotation de l'arbre à cames en tours/minute							
		I	II	III	IV	I	II	III	IV
1 / 3	Couple de poulies	I	0.245	0.49	0.98	1.95	3.9	7.8	15.6
		II	0.267	0.535	1.07	2.14	4.28	8.55	17.1
		III	0.29	0.58	1.16	2.32	4.65	9.3	18.6
		IV	0.317	0.635	1.27	2.54	5.07	10.15	20.3
2 / 4	Couple de poulies	I	0.345	0.69	1.38	2.76	5.52	11	22.15
		II	0.38	0.75	1.5	3	6	12	24.1
		III	0.41	0.82	1.64	3.3	6.6	13.15	26.3
		IV	0.45	0.9	1.8	3.6	7.2	14.4	28.7

## Exemple :

Pour un jeu de pignons A-B-C-D = **60-30-45-45** dents, une position de courroies **1 / 3** et un couple de poulies **II**, La fréquence de l'arbre à cames est de **8.55** tours/minute, c'est-à-dire **8.55** pièces/minute.

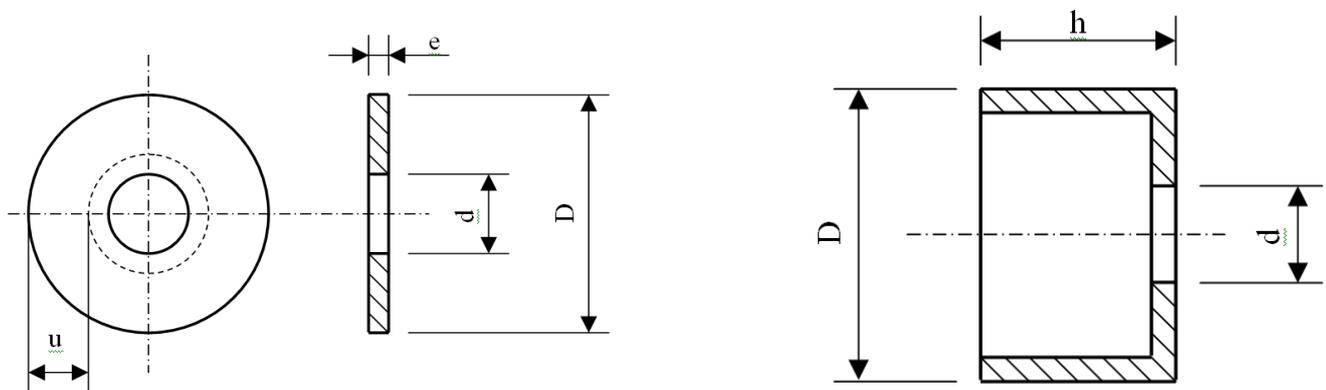
BCP Productique mécanique-décolletage	Code : 1606-PM T	Session 2016	Dossier Technique et Ressources
Épreuve E2	Durée : 4 h	Coefficient : 3	DTR : 13/21

# Dimensions des cames (mm)

		D	d	e	u	h
Bascule	Came plate	120	30	8	30	
Transversaux	Cames plates	120	30	8	30	
Poupée	Came cloche	120	20			1 <sup>er</sup> trou : 52 2 <sup>ème</sup> trou : 90

Hauteur de la came d'avance Broche de combiné : de 20 à 60 mm

Rayons de nombrage		
Position	Galet (Ø15)	
	Centreur	Perceur
Centreur	70	
Perceur	52	70
Taraudeur	28	47,5



<b>BCP Productique mécanique- décolletage</b>	<b>Code : 1606-PM T</b>	<b>Session 2016</b>	<b>Dossier Technique et Ressources</b>
<b>Épreuve E2</b>	<b>Durée : 4 h</b>	<b>Coefficient : 3</b>	<b>DTR : 14/21</b>

# Tableau des degrés improductifs

## CAME POUPEE

Tableaux des degrés improductifs nécessaires aux montées et aux descentes rapides de came cloche de poupée

Remarques : A CHAQUE MONTEE ET DESCENTE IL FAUT AJOUTER 3 DEGRES POUR LE RAYON DU GALET ACTIONNE PAR LA CAME

\* Position du levier : 1<sup>ème</sup> TROU

*Hauteur à partir de laquelle commence la descente*

		52	49	46	43	40	37	34	31	28	25	22	19	16	13	
Production de 0 à 8 pièces/min	Descente sur la came en mm	3	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2
		6	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3	3	4	3	
		9	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	
		12	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6		
		15	8	8	8	7	7	8	8	8	8	8	8			
		18	9	9	9	9	9	9	9	10	10					
		21	11	10	10	10	10	10	10	11	11					
		24	12	12	12	12	12	12	12	12						
		27	13	14	14	13	14	14								
		30	15	15	15	15	16									
		33	17	17	17	17										
		36	18	19	19											
		39	20	20												
		42	22													

*Montée : 1 mm pour 1 degré*

## CAME BASCULE

Tableaux des degrés improductifs nécessaires aux montées et aux descentes rapides

Remarques : A CHAQUE MONTEE ET DESCENTE IL FAUT AJOUTER 2 DEGRES POUR L'ARRONDI DU BEC ACTIONNE PAR LA CAME

*Rayon à partir duquel commence le mouvement*

		25	27	30	33	36	39	42	45	48	51	54	57				
Production de 0 à 8 pièces/min	Montée sur la came en mm	3	4	4	4	4	3	3	3	2	3	2	2	2	18	35	
		6	9	8	8	7	6	6	6	5	5	5	5		16	17	33
		9	12	12	11	10	9	8	8	7	7	7		14	15	16	30
		12	16	15	14	13	11	11	10	10	9		13	13	14	13	27
		15	19	18	17	15	14	13	13	12		12	12	12	11	11	24
		18	22	21	19	18	16	16	15		11	11	11	10	9	9	21
		21	25	24	22	20	19	18		10	10	10	9	8	8	7	18
		24	27	26	24	22	21		9	9	9	8	7	6	6	6	15
		27	29	28	26	25		7	7	7	6	6	5	5	5	4	12
		30	32	31	28		5	6	6	5	4	4	4	4	3	3	9
		33	34	33		3	3	4	4	3	3	3	3	2	2	3	6
		35	36														
				2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	2	3
				28	30	33	36	39	42	45	48	51	54	57	60		

*Rayon à partir duquel commence le mouvement*

BCP Productique mécanique-décolletage	Code : 1606-PM T	Session 2016	Dossier Technique et Ressources
Épreuve E2	Durée : 4 h	Coefficient : 3	DTR : 15/21

# CAME DES OUTILS VERTICAUX 3-4-5

Tableaux des degrés improductifs nécessaires aux montées et aux descentes rapides

Remarques : A CHAQUE MONTEE ET DESCENTE IL FAUT AJOUTER 2 DEGRES POUR L'ARRONDI DU BEC ACTIONNE PAR LA CAME

		Rayon à partir duquel commence le mouvement												
		30	33	36	39	42	45	48	51	54	57	60		
Prod. de 0 à 15 pièces/mn	Montée sur la came en mm	3	7	6	6	5	4	4	4	4	3	3		
		6	13	11	10	9	8	8	7	7	6		30	30
		9	19	16	14	13	11	11	10	10		28	25	27
		12	23	20	18	16	15	14	13		24	23	21	24
		15	27	24	21	20	18	18		22	20	19	18	21
		18	31	26	24	23	21		21	18	16	15	14	18
		21	34	30	28	26		18	16	14	13	12	12	15
		24	38	34	31		15	13	12	11	10	9	9	12
		27	41	37		12	10	9	9	8	7	7	7	9
		30	44		8	7	7	6	6	5	5	5	4	6
			5	4	4	3	2	2	2	2	2	2	3	
	Descente sur la came en mm													

## CAMES DU COMBINE

Tableaux des degrés improductifs nécessaires changements de broche (nombrage)

	Taraudeur ↓ Centreur B3 → B1	Centreur ↓ Taraudeur B2 → B3	Centreur ↓ Perceur B1 → B2	Perceur ↓ Centreur B2 → B1	Perceur ↓ Taraudeur B2 → B3	Taraudeur ↓ Perceur B3 → B2
Production de 0 à 5 p/min	40	18	18	40	18	40

Tableaux des degrés improductifs nécessaires aux montées et aux descentes rapides des cames d'avance broche

	Production de 0 à 8 p/min	Production de 8 à 15 p/min	Production de + de 15 p/min
Degrés de montée	0,33° par mm + 7°	0,4° par mm + 6°	0,5° par mm + 5°
Degrés de descente	0,2° par mm + 7°	0,25° par mm + 6°	0,33° par mm + 5°

BCP Productique mécanique- décolletage	Code : 1606-PM T	Session 2016	Dossier Technique et Ressources
Épreuve E2	Durée : 4 h	Coefficient : 3	DTR : 16/21

# Formulaire de calcul de production

ABREVIATIONS	DESIGNATIONS	FORMULES	ABREVIATIONS	DESIGNATIONS	FORMULES
N	Fréquence de rotation de la broche en tr/min	Voir	T	Nombre de tours pour une pièce	$T = 360 / D$ $T = 360 \times TP / DP$
TP	Tours productifs	Voir	PT1	Production théorique en pièces/min	$PT1 = N / T$
DI	Degrés improductifs	Voir	PP1	Production pratique en pièces/min	Voir
DP	Degrés productifs	$DP = 360 - DI$	PH1	Production horaire en pièces/h	$PH1 = PP1 \times 60$
D	Degrés pour 1 tour de pièce	$D = DP / TP$	TN	Temps de fabrication d'une pièce en marche normale en secondes	$TN = (60 / PP1)$

## Vitesse de Coupe Vc (m/mn)

Matière	Tournage	Perçage	Alésage	Filetage
<b>METAUX FERREUX</b>				
<b>Aciers de décolletage</b>				
S 250	75 - 80	55 - 60	20 - 25	8 - 10
12 MF 4	70 - 75	52 - 57	18 - 23	8 - 10
S 250	75 - 80	55 - 60	20 - 25	8 - 10
S 250 Pb	100 - 110	65 - 75	25 - 30	10 - 14
10 F2	70 - 75	50 - 65	18 - 23	8 - 10
20 F2	60 - 65	40 - 45	15 - 18	6 - 8
35 MF4	55 - 60	35 - 40	13 - 15	5 - 6
45 MF4	50 - 55	30 - 35	10 - 13	4 - 5
S 300	85 - 95	60 - 65	23 - 28	10 - 12
S 300 Pb	115 - 125	70 - 80	30 - 40	15 - 18
10 Pb2	82 - 87	57 - 62	20 - 25	10 - 12
20 Pb2	75 - 80	50 - 55	20 - 25	9 - 10
35 Pb2	70 - 75	45 - 50	18 - 22	8 - 9

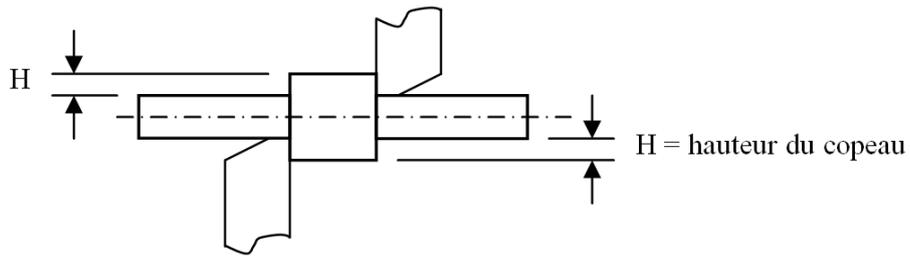
Rappel :

$$N \text{ (tour/mn)} = \frac{1000 \times Vc \text{ (m/mn)}}{\pi \times D \text{ (mm)}}$$

$$Vc \text{ (m/mn)} = \frac{\pi \times D \text{ (mm)} \times N \text{ (tr/mn)}}{1000}$$

<b>BCP Productique mécanique-décolletage</b>	<b>Code : 1606-PM T</b>	<b>Session 2016</b>	<b>Dossier Technique et Ressources</b>
<b>Épreuve E2</b>	<b>Durée : 4 h</b>	<b>Coefficient : 3</b>	<b>DTR : 17/21</b>

# Avances (mm/tr)



Matière	Opération	Hauteur du copeau H	Avance en mm / tr		
			IT		
			IT ≤ 0.05	0.05 < IT ≤ 0.2	IT > 0.2
Acier	Tournage	5	0.03	0.045	0.06
	Tournage	4	0.035	0.05	0.07
	Tournage	3	0.04	0.07	0.1
	Tournage	2	0.045	0.08	0.11
	Tournage	1	0.05	0.09	0.12
	Fonçage et tronçonnage		0.015	0.02	0.03
	Perçage Ø4		0.04	0.055	0.07
	Perçage Ø5		0.05	0.07	0.08
	Perçage Ø6		0.05	0.07	0.09
	Perçage Ø7		0.055	0.07	0.09
	Perçage Ø8		0.055	0.07	0.1

<b>BCP Productique mécanique-décolletage</b>	<b>Code : 1606-PM T</b>	<b>Session 2016</b>	<b>Dossier Technique et Ressources</b>
<b>Épreuve E2</b>	<b>Durée : 4 h</b>	<b>Coefficient : 3</b>	<b>DTR : 18/21</b>

# Tolérances générales - Norme ISO 2768

## Tolérances dimensionnelles

Classe de précision	Dimension linéaire				Angle cassé (chanfrein ou rayon)				Dimension angulaire (côté le plus court)			
	> 0,5 à 3 inclus	> 3 à 6	> 6 à 30	> 30 à 120	>120 à 400	> 0,5 à 3 inclus	> 3 à 6	> 6	≤ 10	> 10 à 50 inclus	> 50 à 120	> 120 à 400
f (fin)	± 0,05	± 0,05	± 0,1	± 0,15	± 0,2	± 0,2	± 0,5	± 1	± 1°	± 30'	± 20'	± 10'
m (moyen)	± 0,1	± 0,1	± 0,2	± 0,3	± 0,5	± 0,2	± 0,5	± 1	± 1°	± 30'	± 20'	± 10'
c (large)	± 0,2	± 0,3	± 0,5	± 0,8	± 1,2	± 0,4	± 1	± 2	± 1°30'	± 1°	± 30'	± 15'
v (très large)	—	± 0,5	± 1	± 1,5	± 2,5	± 0,4	± 1	± 2	± 3°	± 2°	± 1°	± 30'

## Tolérances géométriques

Classe de précision	Rectitude - Planéité			Perpendicularité			Symétrie			Battement		
	≤ 10	> 10 à 30 inclus	> 30 à 100	> 100 à 300	> 300 à 1000	≤ 100	> 100 à 300	> 300 à 1000	≤ 100	> 100 à 300	> 300 à 1000	—
H (fin)	0,02	0,06	0,1	0,2	0,3	0,2	0,3	0,4	0,5	0,5	0,5	0,1
K (moyen)	0,05	0,1	0,2	0,4	0,6	0,4	0,6	0,8	0,6	0,6	0,8	0,2
L (large)	0,1	0,2	0,4	0,8	1,2	0,6	1	1,5	0,6	1	1,5	0,5

<b>BCP Productique mécanique- décolletage</b>	<b>Code : 1606-PM T</b>	<b>Session 2016</b>	<b>Dossier Technique et Ressources</b>
<b>Épreuve E2</b>	<b>Durée : 4 h</b>	<b>Coefficient : 3</b>	<b>DTR : 19/21</b>

# Puissance de coupe en Tournage

Avances en mm/tr		0.04 – 0.07	0.07 – 0.15	0.15 – 0.25	0.25 – 0.30
Matériau usiné		Coefficient spécifique de coupe Kc (daN/mm <sup>2</sup> )			
Aciers d'usage général	S185 –S275	504	360	260	190
	S355	560	400	290	210
	E330	588	420	400	220
	E360	616	440	315	230
Aciers non alliés	C40	448	320	230	1700
	C50	504	360	260	1900
	C60	546	390	290	2100
Aciers alliés	Acier au manganèse	658	470	340	240
	35 PB 2	658	470	340	240
	Acier au nickel chrome	700	500	360	260
	Acier au chrome molybdène	742	530	380	280
	Acier inoxydable	728	520	370	270
Alliages de cuivre	Laiton	224	160	110	90
	Bronze	476	340	240	180
Alliage d'aluminium	Rr < 19	154	110	800	60
	19 < Rr < 27	196	140	100	70
	27 < Rr < 37	238	170	120	80

$$\text{Puissance utile (kW)} : P_u = \frac{K_c \times a_p \times f \times V_c}{\mu \times 6000}$$

Kc : Coefficient de coupe (daN/mm<sup>2</sup>)

f : avance (mm/tr)

a<sub>p</sub> : profondeur de passe (mm)

V<sub>c</sub> : Vitesse de coupe (m/mn)

μ : Rendement de la chaîne cinématique

<b>BCP Productique mécanique-décolletage</b>	<b>Code : 1606-PM T</b>	<b>Session 2016</b>	<b>Dossier Technique et Ressources</b>
<b>Épreuve E2</b>	<b>Durée : 4 h</b>	<b>Coefficient : 3</b>	<b>DTR : 20/21</b>

# Puissance de coupe en Perçage

Matière	Résistance Rm en N/mm <sup>2</sup> ou dureté Brinell	Coefficient spécifique de coupe Kc (daN/mm <sup>2</sup> ) pour une épaisseur hm de					
		0.02-0.04	0.06	0.1	0.16	0.25	0.4
Acier d'usage général A50-2 A70-2	560 820	<b>384</b> <b>450</b>	<b>335</b> <b>387</b>	<b>292</b> <b>332</b>	<b>254</b> <b>286</b>	<b>222</b> <b>245</b>	<b>193</b> <b>211</b>
Aciers non alliés pour TTh XC12 XC35 XC48 XC65	< 400 500 660 770	<b>367</b> <b>400</b> <b>351</b> <b>338</b>	<b>321</b> <b>345</b> <b>309</b> <b>305</b>	<b>281</b> <b>297</b> <b>271</b> <b>276</b>	<b>247</b> <b>256</b> <b>238</b> <b>249</b>	<b>216</b> <b>220</b> <b>210</b> <b>225</b>	<b>189</b> <b>190</b> <b>184</b> <b>203</b>
Acier faiblement alliés à l'état recuit 16 MC 5 35 PB 2 16 NC 6 20 MC 5	500 500 590 590	<b>371</b> <b>371</b> <b>340</b> <b>337</b>	<b>322</b> <b>322</b> <b>303</b> <b>298</b>	<b>280</b> <b>280</b> <b>268</b> <b>264</b>	<b>243</b> <b>243</b> <b>238</b> <b>234</b>	<b>211</b> <b>211</b> <b>210</b> <b>207</b>	<b>183</b> <b>183</b> <b>186</b> <b>183</b>
42 CD 4 35 NCD 6 50 CV 4 100 C 6	780 830 670 620	<b>362</b> <b>319</b> <b>377</b> <b>430</b>	<b>323</b> <b>288</b> <b>332</b> <b>377</b>	<b>287</b> <b>260</b> <b>292</b> <b>330</b>	<b>256</b> <b>234</b> <b>258</b> <b>288</b>	<b>228</b> <b>211</b> <b>227</b> <b>252</b>	<b>202</b> <b>190</b> <b>200</b> <b>221</b>
Aciers fortement alliés à l'état recuit Z 200 C12 Z 20 C13 Z 40 C 14 Z 6 CND 17 -11	700 880 700 560	<b>397</b> <b>279</b> <b>334</b> <b>294</b>	<b>351</b> <b>258</b> <b>304</b> <b>270</b>	<b>311</b> <b>239</b> <b>277</b> <b>248</b>	<b>275</b> <b>221</b> <b>252</b> <b>227</b>	<b>244</b> <b>205</b> <b>230</b> <b>209</b>	<b>216</b> <b>190</b> <b>209</b> <b>192</b>
Fonte FGL Faible résistance Moyenne résistance	HB 190 HB 200 HB 210	<b>315</b> <b>320</b> <b>299</b>	<b>269</b> <b>278</b> <b>261</b>	<b>230</b> <b>241</b> <b>227</b>	<b>196</b> <b>209</b> <b>198</b>	<b>167</b> <b>182</b> <b>173</b>	<b>143</b> <b>158</b> <b>151</b>

Puissance utile (kW) : 
$$P_u = \frac{K_c \times D \times f \times V_c}{\mu \times 24000}$$

Kc : Coefficient de coupe (daN/mm<sup>2</sup>)

f : avance (mm/tr)

D : Diamètre du foret (mm)

Vc : Vitesse de coupe (m/mn)

μ : Rendement de la chaîne cinématique

hm : épaisseur du copeau

hm (mm) : 
$$hm = \frac{f \times \sin 60^\circ}{2}$$

<b>BCP Productique mécanique- décolletage</b>	<b>Code : 1606-PM T</b>	<b>Session 2016</b>	<b>Dossier Technique et Ressources</b>
<b>Épreuve E2</b>	<b>Durée : 4 h</b>	<b>Coefficient : 3</b>	<b>DTR : 21/21</b>